

## Pengaruh Rasio Volume Tris Kuning Telur terhadap Motilitas Spermatozoa Sapi Brahman (*Bos indicus*) sebelum Dibekukan

### *The Volume Ratio Effect of Eggs Yellow Tris to Spermatozoa Motility of Brahman Cow (Bos indicus) before Freezing*

Mohammad Ikbal<sup>1\*)</sup>, Hari Santoso<sup>2\*\*)</sup>, Husain Latuconsina<sup>3</sup>

<sup>123</sup> Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang, Indonesia

#### ABSTRAK

Sapi Brahman (*Bos indicus*) merupakan sapi pedaging yang unggul dan dielihara masyarakat luas untuk memenuhi kebutuhan daging di Indonesia. Cara percepatan perkembangbiakan sapi Brahman yang efektif menggunakan Inseminasi Buatan (IB). Tujuan penelitian Untuk mengetahui apakah bahan pengencer tris kuning telur dapat mempertahankan motilitas spermatozoa semen sapi brahman sebelum dibekukan. Penelitian ini dilakukan di Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari Malang. Penelitian ini menggunakan metoda eksperimental dari sampel spermatozoa segar sapi Brahman. Analisa motilitas spermatozoa dihitung berdasarkan presentase rata-rata setelah diberi tris kuning telur pada setiap ulangan. Bahan spermatozoa menggunakan semen segar dengan perbedaan motilitas individu pada umur sapi 3 th, 4th dan 5 tahun. Hasil penelitian nilai rerata motilitas spermatozoa *before freezing* sapi Bizzyard umur 3 tahun  $X_1 = 57,8\%$ , Ken Marcus yang berumur 5 tahun  $X_2 = 57,2\%$  dan Texan yang berumur 4 tahun  $X_3 = 57,4\%$ . Nilai rerata motilitas spermatozoa semakin menurun sebanding dengan kenaikan volume pengencer tris kuning telur. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai peranan tris kuning telur serta rasio volumenya terhadap motilitas spermatozoa setelah di bekukan atau *post thawing*.

**Kata Kunci** : tris kuning telur, sapi Brahman, motilitas spermatozoa

#### ABSTRACT

*Brahman cow (Bos indicus) is superior beef cattle and maintained by the wider community to meet the needs of meat in Indonesia. An effective way to accelerate breeding of Brahman cattle is using Artificial Insemination (IB). Purpose of the study to find out whether egg yolk thinner can maintain the spermatozoa motility of Brahman beef semen before it is frozen. This research was conducted at the center for Artificial Insemination (BBIB) Singosari Malang. This study used an experimental method from fresh spermatozoa samples from Brahman cattle. Spermatozoa motility analysis was calculated based on the average percentage after being given egg yolk tris at each test. Spermatozoa material uses fresh semen with differences in individual motility in the age of cattle 3 years, 4th and 5 years. The results of the study showed the mean spermatozoa motility of Bizzyard cow aged 3 years before freezing  $X_1 = 57.8\%$ , Ken Marcus aged 5 years  $X_2 = 57.2\%$  and Texan aged 4 years  $X_3 = 57.4\%$ . The mean value of spermatozoa motility decreases in proportion to the increase in the volume of the egg yolk thinner. Further research is needed regarding the role of egg yolk tris and its volume ratio to spermatozoa motility after freezing or post thawing.*

**Keywords:** egg yolk tris, Brahman cow, spermatozoa motility

\*) Mohammad Ikbal, Jurusan Biologi FMIPA UNISMA, Jl. Mt. Haryono 193, Malang 65144, 082257008339 and E-mail: [ikbalbiologi@gmail.com](mailto:ikbalbiologi@gmail.com)

\*\*) Drs. Hari Santoso, M. Biomed., Jurusan Biologi FMIPA UNISMA, Jl. Mt. Haryono 193, Malang 65144, 082331449560 and E-mail: [Harisantoso.m.biomed@gmail.com](mailto:Harisantoso.m.biomed@gmail.com)

Diterima Tanggal 6 Agustus 2020 – Dipublikasikan Tanggal 25 Januari 2021

## Pendahuluan

Sapi Brahman merupakan ternak pedaging unggul yang dikenal masyarakat secara umum. Salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan daging di masyarakat Indonesia dengan peningkatan produksi daging. Peningkatan kualitas Sapi Brahman di Indonesia dapat dilakukan melalui perbaikan manajemen pemeliharaan ternak dan peningkatan mutu genetik dengan Inseminasi Buatan ternak potong [1]

Sapi Brahman adalah keturunan sapi Zebu atau *Bos indicus* yang berkembang pesat di Amerika Serikat yang beriklim tropis, kemudian Sapi Brahman dikembangkan di Australia dan New Zealand dengan meningkatkan mutu genetiknya. Sapi Brahman kemudian di ekspor ke beberapa negara termasuk di Indonesia[2]. Bentuk bioteknologi dibidang reproduksi ternak melalui Inseminasi Buatan (IB) dengan memanfaatkan pejantan unggul untuk diambil spermatozoanya dan disimpan dalam bentuk straw.

Bioteknologi proses inseminasi buatan akan meningkatkan kualitas genetik dari seekor ternak [3]. Tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti Inseminator, kualitas semen, thawing dan pakan, semen segar akan menghasilkan tingkat keberhasilan S/C lebih baik dibandingkan dengan semen beku [4]. Cairan suspensi seluler hasil sekresi kelenjar assesoris pada saluran reproduksi sapi pejantan mengandung spermatozoa dan semen.

Untuk meningkatkan volume semen, dan masa semen serta menjaga motilitas spermatozoa dilakukan dengan tindakan spermatozoa dalam proses pengenceran semen [5]. Tris Kuning telur merupakan larutan penyangga yang baik memiliki tekanan osmotik, elektrolit dan keseimbangan pH yang baik [6]. Fungsi Tris kuning telur sebagai penyangga atau buffer, menstabilkan pH, mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit, melindungi spermatozoa dari kejutan dingin (*Cold shock*) yang merupakan larutan yang mengandung fruktosa dan asam sitrat [7].

Dari hasil penelitian sebelumnya didapatkan bahwa hasil pengenceran tris kuning telur dengan persemtase kuning telur sebanyak 20% memberikan hasil yang paling efektif terhadap motilitas spermatozoa [8]. Untuk itu pada penelitian kali ini akan meneliti tentang perbandingan pemberian pengencer tris kuning telur dengan volume yang berbeda.

## Material dan Metode

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Semen sapi brahman , Rafinosa,Citric acid 2,5%, Tris aminomethane 1,6%, Laktosa 1,4%, Kuning telur 20%, Penicillin 1x106 IU, Streptomycin 1x106 IU, Aquades 80% dan Gliserol

Alat digunakan sebagai berikut: Mikroskop, IVOS II, Collection tube, Mikropipet, Gelas Objek dan Gelas Penutup, Tabung semen 50 ml, Gelas kaca, Waterbath, Tabung reaksi, Erlenmeyer, Cool top dan Refrigerator.

### Metode

Penelitian ini menggunakan metoda eksperiment dari sampel spermatozoa segar sapi Brahman. Analisa motilitas spermatozoa dihitung berdasarkan presentase rata-rata setelah diberi tris kuning telur 1, 5 dan 10 mL pada setiap ulangan. Perlakuan yaitu Kontrol ( $P_0$ ) = semen sapi Brahman (mL) : pengencer tris kuning (1:0); Perlakuan ( $P_1$ ) = semen sapi Brahman (mL) : pengencer tris kuning (1:1); Perlakuan ( $P_2$ ) = semen sapi Brahman (mL) : pengencer tris kuning (1:5); Perlakuan ( $P_3$ ) = semen sapi Brahman (mL) : pengencer tris kuning (1:10).

Penelitian memiliki kriteria Kriteria motilitas spermatozoa :

- 0 % : Spermatozoa tidak bergerak
- 0 – 30 % : Gerakan berputar ditempat, pergerakan progressif
- 30 – 50 % : Gerakan berayun atau melingkar, pergerakan progressif
- 50 – 80 % : Ada gerakan massa, pergerakan progressif

80 – 90 % : Ada gelombang, pergerakan progressif  
90 – 100 %: Gerakan sangat cepat, pergerakan progress

### Cara Kerja

**Persiapan bahan pengencer:** dibersihkan cangkang telur dengan air bersih dan telur diusap dengan tisu alkohol hingga kering. Pelumasan permukaan cangkang dengan alkohol agar steril. Cangkang dipecahkan di ruangan yang tidak berdebu dan bersih. Selanjutnya kuning telur dipisahkan dengan putih telur dengan cara di tiriskan. Kuning telur yang tinggal terbungkus selaput vitellin diletakan pada kertas penyerap atau kertas saring untuk menyerap putih telur yang tersisa. Kemudian kuning telur di pecahkan dengan cara menyobek jaringan vitellin lalu di masukan kedalam suatu gelas ukur.

Rafinosa 2,5 %, Citric acid 0,9%, Tris aminomethane 1,6 %, Laktosa 1,4 % dan aquabides 80 % dihomogenkan dengan magnetik stirrer dan pemanas hingga suhu mencapai 60°C, suhu diturunkan hingga 40°C. Selanjutnya ditambahkan kuning telur sebanyak 20 %, antibiotik penicillin serta streptomycin dan dihomogenkan. Setelah homogen, larutan disaring dan disimpan didalam refrigerator selama tiga hari.

**Evaluasi semen dan pengenceran:** Semen segar hasil penampungan dilakukan uji makroskopis yang meliputi volume, warna, pH serta konsistensi dan uji mikroskopis yang meliputi perhitungan konsentrasi dan motilitas individu. Persentase motilitas individu ditentukan dengan cara : Pertama, sampel semen diambil menggunakan mikropipet dan diletakkan diatas gelas objekdan kedua, diletakkan didalam alat IVOS II. Hasil motilitas akan muncul pada layar monitor tertera pada nilai progresif. Semen segar yang lolos uji makroskopis dan mikroskopis diencerkan menggunakan pengencer (tris kuning telur), dengan perbandingan yang berbeda antara semen dengan pengencer, seperti pada metode.

Semen yang telah diencerkan disimpan dalam *cool top* hingga suhu mengalami penurunan mencapai 4-7°C. Setelah suhu mengalami penurunan, dilakukan pengenceran menggunakan pengencer (tris kuning telur). Hasil pengenceran disimpan didalam refrigerator selama 18-22 jam. Kemudian dilakukan pengenceran dengan pengencer B (tris kuning telur + gliserol) didalam cool top. Dilakukan pengujian semen cair (Before Freezing/BF), dengan cara : pertama, selapis tipis semen dibuat di atas gelas objek yang ditutupi dengan gelas penutup dan kedua, diamati dengan mikroskop.

### Hasil dan Diskusi

Pemeriksaan semen segar dilakukan dengan cara makroskopis dan mikroskopis. Observasi ini perlu dilakukan untuk penentuan kualitas semen dan daya reproduksi pejantan dan lebih khusus lagi untuk menentukan kadar pengenceran semen [9]. Pemeriksaan makroskopis untuk melihat volume, warna, bau, konsistensi dan pH (Tabel 1). Sedangkan pemeriksaan mikroskopis adalah pemeriksaan menggunakan alat bantu mikroskop dengan pembesaran 10x10 untuk melihat gerak massa, gerakan individu, konsentrasi, motilitas atau daya geraknya.

Motilitas adalah gerak maju kedepan dari spermatozoa secara progresif [10]. Data motilitas spermatozoa Before freezing dapat dilihat pada Gambar 1. Motilitas adalah patokan dalam penilaian kualitas semen karena daya gerak spermatozoa mempunyai peranan penting dalam keberhasilan fertilisasi. Standar motilitas *Before freezing* yang ditentukan BBIB Singosari adalah sebesar 55 %. Dari diagram di atas dapat dilihat bahwa diantara 3 perlakuan tris kuning telur menghasilkan nilai motilitas *before freezing* yaitu pada sapi Bizzyard umur 3 tahun dengan rata-rata sebesar  $\bar{X}_1 = 57,8\%$ , Ken Marcus yang berumur 5 tahun sebesar  $\bar{X}_2 = 57,2\%$  dan Texan yang berumur 4 tahun sebesar  $\bar{X}_3 = 57,4\%$ . Nilai rerata motilitas spermatozoa semakin menurun sebanding dengan kenaikan volume pengencer tris kuning telur. Dari nilai rata-rata 3 perlakuan tersebut dapat diketahui bahwa sapi Bizzyard memiliki nilai motilitas *before freezing* yang paling baik diantara 3 macam perlakuan.

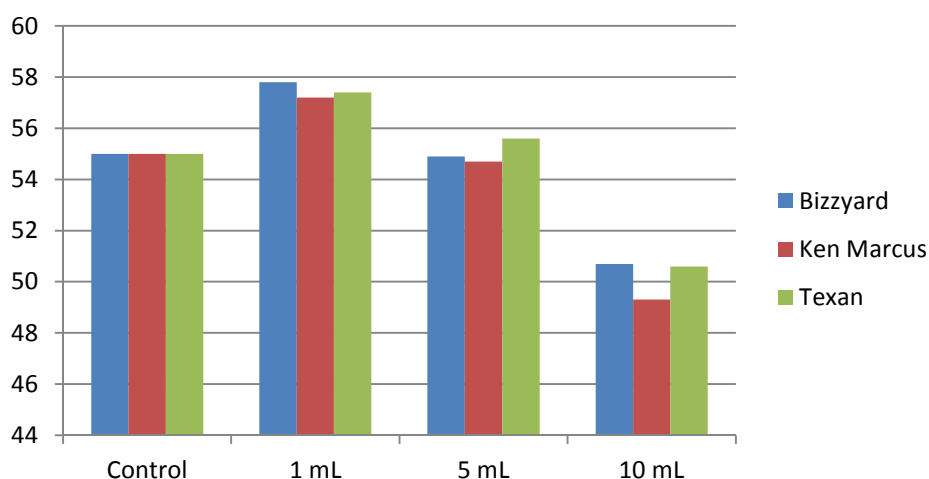
Tabel 1. Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Spermatozoa

Individu Sapi	Pengamatan Makroskopis			Pengamatan Mikroskopis			
	Volume	pH	Warna	Konsentrasi	Motilitas %	Gerak massa	Gerak Individu
Bizyard	5.0	6.2	Putih susu	1.773,0	83.3	+++	3
Bizyard	6.2	6.2	Putih susu	1.819,0	79.2	+++	3
Bizyard	5.0	6.4	Putih susu	1.814,0	80.1	+++	3
Ken Marcus	8.2	6.2	Putih susu	1.893,0	70.0	+++	3
Ken Marcus	6.2	6.2	Putih susu	1.502,0	88.0	+++	3
Ken Marcus	6.2	6.2	Putih susu	1.074,0	82.0	+++	3
Texan	9.2	6.4	Putih susu	1.168,0	70.9	+++	3
Texan	4.2	6.4	Putih keruh	1.173,0	87.3	+++	3
Texan	11.0	6.4	Putih keruh	928,0	80.3	+++	3

Tabel 1. Hasil evaluasi spermatozoa segar pasca penampungan.

Ket : -Bizyard (3 tahun), Ken Marcus (5 tahun) dan Texan (4 tahun)

- Sangat baik” (+++), terlihat bergelombang-gelombang besar, banyak, gelap, tebal dan aktif serta bergerak cepat.
- 3 – antara 50 sampai 80 persen spermatozoa bergerak progresif dan menghasilkan gerakan massa.



Gambar 4. Data diagram Motilitas Spermatozoa Sapi Brahman *Before Freezing*

Keterangan : - Bizyard (3 tahun), Ken Marcus (5 tahun) dan Texan (4 tahun)

- Standart motilitas Before Freezing (BF) di BBIB adalah 55%

Hal ini juga sejalan dengan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian pengencer tris kuning telur ini dapat mempertahankan motilitas spermatozoa sapi

Brahman. Konsentrasi kuning telur yang digunakan adalah sebesar 20%. Dalam hal ini perlakuan 1 dengan perbandingan semen : pengencer tris kuning telur (1:1) yang paling baik dalam mempertahankan spermatozoa sapi Brahman. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Novita, dkk [8] yang menyatakan bahwa pada perlakuan dengan persentase tris kuning telur 20% memberikan nilai tertinggi dalam kualitas pengencer semen sapi brahman dengan ilia 1400 juta spermatozoa. Kemampuan tris kuning telur dalam mempertahankan motilitas sperma tersebut disebabkan penambahan persentase tris kuning telur pada perlakuan pemberian kuning telur 20% tersebut merupakan komposisi terbaik karena kandungan lipoprotein dan lecithin yang sama baik. Referensi [11] menyatakan bahwa fungsi kuning telur ayam terletak pada kandungan lipoprotein dan lecithinnya yang dapat bekerja mempertahankan dan melindungi integritas selubung lipoprotein dari sel sperma terutama selama proses pembekuan dan pencairan kembali. Lipoprotein akan melindungi sperma dari luar sel yaitu dengan jalan meletakkan diri pada membrane plasma sperma sehingga sperma terbungkus oleh lipoprotein. lipoprotein adalah komponen utama di dalam kuning telur yang mempunyai daya tarik menarik dengan membrane plasma sperma.

Akan tetapi menurut referensi [12] menyatakan semakin besar persentase kuning telur maka jumlah lemak kuning telur juga semakin besar, sehingga menghalangi pergerakan spermatozoa dan membuat spermatozoa lebih aktif untuk melewati butiran-butiran lemak kuning telur, sehingga lebih cepat mengalami peningkatan konsumsi energy akibat berkurangnya sumber makanan bagi spermatozoa dan menumpuknya asam laktat. Tingginya kandungan asam laktat ini menyebabkan banyak spermatozoa yang mati/tidak bergerak dan menurunnya kecepatan akibat rusaknya membrane plasma. Di samping itu dari hasil penelitian [8] juga didapatkan bahwa semakin banyak tris kuning telur dan perlakuan bias menyebabkan stress untuk spermatozoa tersebut, sehingga spermatozoa tidak mampu melawan masa kritis .

Menurut referensi [13] menyatakan bahwa motilitas spermatozoa juga dipengaruhi oleh perbedaan Spesies ternak dan waktu pemeriksaan. Faktor lain yang dapat mempengaruhi motilitas adalah pakan dan kondisi kesehatan sapi itu sendiri.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi volume tris kuning telur maka semakin rendah motilitas spermatozoa sapi Brahman. Disetiap perlakuan menggunakan volume yang berbeda juga menghasilkan motilitas yang berbeda. Dari keempat perlakuan yang paling bagus adalah perlakuan pertama yaitu (1 : 1) dengan rata-rata nilai 58% mempertahankan motilitas spermatozoa sapi Brahman. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai peranan serta rasio tris kuning telur terhadap motilitas spermatozoa setelah di bekukan atau Post Thawing.

## Daftar Pustaka

- [1] Rianto. 2004. Pemetaan sentra potensi unggulan komoditas peternakan dan perikanan. Laporan Akhir. Kerjasama Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Blora dengan Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- [2] Susilawati, T., Srianto, P., Hermanto dan Yuliani, E.2003. Inseminasi Buatan dengan Spermatozoa Beku Hasil Sexing pada Sapi untuk Mendapatkan Anak dengan Jenis Kelamin Sesuai Harapan. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang
- [3] Kartasudjana, R. 2001. *Teknik Inseminasi Buatan*. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- [4] Hafez, E.S.E. 2000. *Semen Evaluation*. In: *Reproduction In Farm Animals*. Edition. Lippincott Williams and Wilkins. Maryland. USA

- [8] Rusdin dan Jum'at, K.. 2000. *Motilitas dan Recovery Spermatozoa Domba dalam Berbagai Pengencer Selama Penyimpanan pada Suhu 5°C*. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Palu.
- [6] Affandhy, L. 2003. Pengaruh Penambahan Cholesterol dan Kuning Telur di dalam Bahan Pengencer Tris-Sitrat dan Air Kelapa Muda terhadap Kualitas Semen Cair Sapi Potong. hlm. 77-83. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, 2930 September 2003.
- [7] Hoesni, F. 1997. Pengaruh Kadar Kuning Telur dalam Berbagai Pengencer terhadap Kualitas Spermatozoa Domba Pasca Pembekuan. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Padjadjaran. Bandung.
- [8] Novita, R., Karyono, T. dan Rasminah. 2019. Kualitas Semen Sapi Brahman pada Persentase Tris Kuning Telur yang Berbeda. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*. Vol.14 o.4.
- [9] Toilehere, M.R.1981. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Angkasa. Bandung.
- [10] Solihati, N. dan Kune, P. 2009. Pengaruh Jenis Pengencer terhadap Motilitas dan Daya Hidup Spermatozoa Semen Cair Sapi Simmental. Universitas Nusa Cendana. Kupang
- [11] Toelihere, M. R., 1993. *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak*. Angkasa, Bandung
- [12] Setyaningsih, N. I. 2012. *Pengaruh penambahan vitamin C dalam pengencer tris kuning telur terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa domba Merino post thawing*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- [13] Herdis., Toelihere, M. R., Supriatna, I., Purwantara, B. dan Adikara, R.T.S. 2005. Optimalisasi Kualitas Semen Cair Domba Garut (*Ovis Aries*) Melalui Penambahan Maltosa Kedalam Pengencer Semen Tris Kuning Telur. *Jurnal Media Kedokteran Hewan*. 21(2): 88-93.